PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : B60T 8/36 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/25594**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. Mai 1999 (27.05.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/07226

(22) Internationales Anmeldedatum: 11. November 1998 (11.11.98)

(30) Prioritätsdaten:

197 50 458.2	14. November 1997 (14.11.97)	DE
198 05 843.8	13. Februar 1998 (13.02.98)	DE

(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, MX, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG [DE/DE]; Guerickestrasse 7, D–60488 Frankfurt am Main (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: DINKEL, Dieter [DE/DE]; Adolf–Guckes–Weg 2, D–65817 Eppstein/Ts. (DE). HINZ, Axel [DE/DE]; An der Speichwiese 8b, D–61267 Neu–Anspach (DE). REINARTZ, Hans–Dieter [DE/DE]; In der Römerstadt 169, D–60439 Frankfurt am Main (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG; Guerickestrasse 7, D–60488 Frankfurt am Main (DE).

(54) Title: HYDRAULIC AGGREGATE FOR SLIP–CONTROLLED BRAKING SYSTEMS

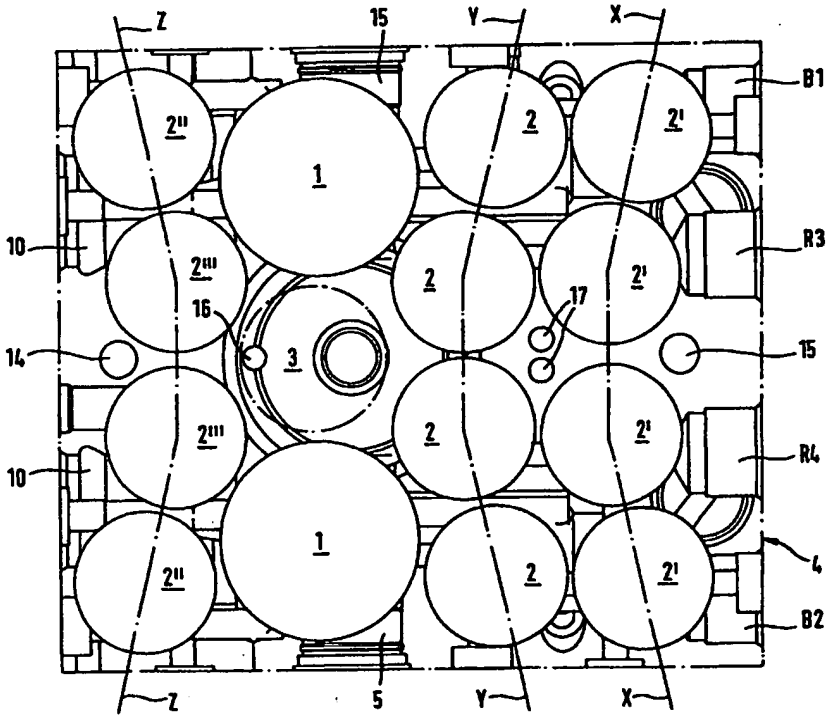
(54) Bezeichnung: HYDRAULIKAGGREGAT FÜR SCHLUPFGEREGELTE BREMSANLAGEN

(57) Abstract

A housing (4) for a hydraulic aggregate has an accumulator–receiving bore (1) oriented parallel to the axis of the valve–receiving bores (2, 2') of the two valve rows (X, Y) and engine–receiving bore (3). The accumulator–receiving bore (1) and the valve–receiving bores (2, 2') of the first and second valve rows (X, Y) open next to one another into a first end face of the housing (4).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Aufnahmekörper (4) eines Hydraulikaggregats, mit einer Speicheraufnahmebohrung (1), die achsparallel zu den Ventilaufnahmebohrungen (2, 2') der beiden Ventilreihen (X, Y) und zur Motoraufnahmebohrung (3) ausgerichtet ist, wobei die Speicheraufnahmebohrung (1) und die Ventilaufnahmebohrungen (2, 2') der ersten und zweiten Ventilreihe (X, Y) nebeneinander angeordnet in eine erste Gehäusestirnfläche des Aufnahmekörpers (4) einmünden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Hydraulikaggregat für schlupfgeregelte Bremsanlagen

Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat für schlupfgeregelte Bremsanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE 40 13 160 A1 ist bereits ein Hydraulikaggregat für eine schlupfgeregelte Bremsanlage bekannt geworden, in dessen Aufnahmekörper mehrere Ventilaufnahmebohrungen in einer ersten und zweiten Ventilreihe eingebracht sind, die Ein- und Auslaßventile aufnehmen. Außerhalb zu den beiden Ventilreihen ist im blockförmigen Aufnahmekörper eine Pumpenbohrung angeordnet, die quer zur Einmündungsrichtung der Ventilaufnahmebohrungen in den Aufnahmekörper ausgerichtet ist. Ferner befindet sich außerhalb zu den beiden Ventilreihen im Aufnahmekörper eine Motoraufnahmebohrung, die senkrecht in die Pumpenbohrung gerichtet ist. Weitere Aufnahmebohrungen für Speicherelemente und Dämpfungskammern befinden sich senkrecht zu den Achsen der Ventilaufnahmebohrungen gerichtet, die durch die Pumpenbohrung von den Ventilreihen beabstandet sind. In jeder der beiden Ventilreihen befinden sich sowohl Einlaß- als auch Auslaßventile, wobei die Auslaßventile jeweils zwischen den Ventilaufnahmebohrungen der Einlaßventile gelegen sind, so daß auch die funktionell mit den Auslaßventilen zusammenwirkenden Speicherelemente fluch-

tend zu jeweils einem Paar Auslaßventile im Aufnahmekörper angeordnet sind. Die Aufnahmebohrungen für die Speicherelemente werden beiderseits von den Geräuschdämpfungskammern begrenzt, die sowohl mit der Druckseite der Pumpe als auch mit den Einlaßventilen in den beiden Ventilreihen hydraulisch verbunden sind.

Durch die sich seitlich sowie rechtwinklig zur Achse der Pumpenaufnahmebohrung erstreckenden Aufbohrungen für die Speicherelemente und die Dämpfungskammer besteht ein großer Volumenbedarf zur Integration aller Aufnahmebohrungen im Aufnahmekörper. Die daraus resultierenden Außenabmessungen des blockförmigen Aufnahmekörpers benötigen einen entsprechend großen Einbauraum des Hydraulikaggregates innerhalb des Fahrzeuges. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß die vorgeschlagene Verbohrung des Aufnahmekörpers keinen Freiraum zur Anordnung weiterer Aufnahmebohrungen bei gleichen Außenabmessungen des blockförmigen Aufnahmekörpers zuläßt, so daß das Hydraulikaggregat bei den vorgegebenen Abmessungen funktional nicht erweiterungsfähig ist. Ferner ergeben sich durch die Verteilung der Einlaß- und Auslaßventile auf beide Ventilreihen zu beiden Seitenflächen des Aufnahmekörpers verteilte Druckmittelanschlüsse, die zu den Radbremsen führen, wodurch ein zusätzlicher Platzbedarf zu beiden Seiten des Aufnahmekörpers als auch für die Führung der Anschlußleitungen außerhalb des Aufnahmekörpers besteht.

Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Hydraulikaggregat der angegebenen Art derart zu verbessern,

daß unter Einhaltung möglichst kleiner Gehäuseabmessungen eine optimale Plazierung aller Aufnahmebohrungen im Gehäuse zustande kommt, die bei einheitlicher Gestaltung des Aufnahmekonzepts mit einfachen Mitteln funktional erweiterungsfähig ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein Hydraulikaggregat der eingangs genannten Gattung durch die kennzeichnenden Merkmale der Patentansprüche 1 und 15 gelöst.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen im nachfolgenden aus der Beschreibung eines Beispieles zur Gestaltung eines Hydraulikaggregats anhand mehrerer Zeichnungen hervor.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die mit den Ventil- und Speicheraufnahmebohrungen versehene Grundfläche des Hydraulikaggregats

Fig. 2 eine dreidimensionale Darstellung des in Fig. 1 gezeigten Aufnahmekörpers zur Verdeutlichung aller Aufnahmebohrungen und Druckmittelkanäle,

Fig. 3 eine um die Hoch- und Längsachse des Aufnahmekörpers gedrehte Ansicht zur Verdeutlichung der in Fig. 1 und 2 gezeigten Einzelheiten,

Fig. 4 eine dreidimensionale Darstellung eines gegenüber den Fig. 1-3 modifizierten Aufnahmekörpers mit in der Pumpenaufnahmebohrung integrierten Dämpfungskammer,

Fig. 5 bis 7 an verschiedenen Niederdruckspeicher-Konstruktionen angepaßte Speicheraufnahmebohrungen,

Fig. 8 und 9 verschiedene Ausführungsbeispiele zur Gestaltung der Dämpferkammern im Aufnahmekörper.

In der Abbildung nach Fig. 1 ist der Grundriß des blockförmigen Aufnahmekörpers 4 in erheblich vergrößerter Darstellung gezeigt. Die abbildungsgemäße Grundfläche des Aufnahmekörpers 4 beinhaltet in einer ersten und zweiten Ventilreihe X,Y insgesamt acht Ventilaufnahmebohrungen 2,2', in denen elektromagnetisch betätigbare Einlaß- und Auslaßventile eingesetzt werden. Neben und damit außerhalb zu den beiden Ventilreihen X,Y befindet sich eine Pumpenaufnahmebohrung 5, die in vorliegender Abbildung von zwei parallelen Speicheraufnahmebohrungen 1 verdeckt werden. Die Speicheraufnahmebohrungen 1 befinden sich achsparallel zu den Ventilaufnahmebohrungen 2,2' sowie seitlich der beiden Ventilreihen X,Y, während sich die Pumpenaufnahmebohrung 5 parallel zu den Ventilreihen X,Y erstreckt. Zwischen den beiden Speicheraufnahmebohrungen 1 befindet sich mittig eine Motoraufnahmebohrung 3, die sich achsparallel zu den Speicheraufnahmebohrun-

gen 1 in die Pumpenaufnahmebohrung 5 erstreckt. Die somit senkrecht auf die Pumpenbohrung 5 gerichtete Motoraufnahmebohrung 3 nimmt nicht nur den zum Antrieb einer Pumpe in der Pumpenaufnahmebohrung 5 befestigten Flansch eines Elektromotors auf, sondern auch den für die Pumpe erforderlichen Exzenter- oder Kurbelantrieb. Unter Beachtung der bisher beschriebenen Aufnahmebohrungen tritt bereits die hohe Integrationsdichte für die einzelnen Funktionselemente auf kleinster Grundfläche des Ventilaufnahmekörpers 4 hervor. Dies basiert auf dem Erfindungsgedanken, die Speicheraufnahmebohrungen 1, die Ventilaufnahmebohrungen 2, 2' und die Motoraufnahmebohrung 3 ausschließlich achsparallel zueinander auszurichten und die Speicheraufnahmebohrungen 1 und die Ventilaufnahmebohrungen 2,2' nebeneinander angeordnet möglichst auf eine einzige Gehäusefläche zu verteilen, die wie aus den nachfolgenden dreidimensionalen Abbildungen hervorgeht, auf eine möglichst geringe Bohrungstiefe im Aufnahmekörper 4 beschränkt ist. Die unmittelbar neben der Pumpenaufnahmebohrung 5 und der Speicheraufnahmebohrung 1 gelegene zweite Ventilreihe Y nimmt ausschließlich die für den Bremsdruckabbau in den Radbremsen erforderlichen Auslaßventile auf. Hierdurch ergibt sich eine besonders kurze Druckmittelverbindung von den Auslaßventilen zum saugseitigen Anschluß in der Pumpenbohrung 5, über die Speicheraufnahmebohrungen 1, in die zur Zwischenspeicherung des jeweils vom Auslaßventil kommenden Druckmittels ein Kolbenspeicher oder Membranspeicher eingesetzt ist. Die Einlaßventile befinden sich in den Ventilaufnahmebohrungen 2' der ersten Ventilreihe X, die durch die zweite Ventilreihe Y von der Pumpenauf-

nahmebohrung 5 und den Speicheraufnahmebohrungen 1 räumlich getrennt sind. Die Anordnung der Einlaßventile in der ersten Ventilreihe X hat den Vorteil, daß die in Nähe der ersten Ventilreihe X in den Aufnahmekörper 4 einmündenden Anschlüsse B1, B2 des Bremsdruckgebers und die zu den Radbremsen führenden Anschlüsse R1, R2, R3, R4 gleichfalls möglichst eng beieinander liegen, womit sich ein einheitliches Anschlußbild für die Bremsleitungen an einer Seitenfläche des Aufnahmekörpers 4 ergibt. Aus der Fig. 1 geht ferner eine dritte Ventilreihe Z hervor, die entfernt von der ersten und zweiten Ventilreihe X,Y in die Gehäusefläche des Aufnahmekörpers 4 einmündet. Die somit unmittelbar neben den beiden Speicheraufnahmebohrungen 1 angeordnete dritte Ventilreihe Z gewährleistet eine einfache funktionelle Erweiterung des für Blockierdruckregelung ausgelegten Hydraulikaggregates zum Zwecke einer Antriebsschlupf- bzw. Fahrdynamikregelung, wozu in den beiden äußeren Ventilaufnahmebohrungen 2'' als elektrische Umschaltventile ausgeführte, in Grundstellung geschlossene Magnetventile eingesetzt werden. In den beiden dazwischenliegenden Ventilaufnahmebohrungen 2''' der Ventilreihe Z werden in Grundstellung geöffnete Magnetventile eingesetzt .

Die zur gewünschten Funktion des Hydraulikaggregates erforderlichen Druckmittelkanäle sollen hinsichtlich ihrer Verbindung mit den beschriebenen Aufnahmebohrungen im nachfolgenden anhand den Fig. 2 und 3 erläutert werden. Abschließend soll bezüglich Fig. 1 nicht unerwähnt bleiben, daß trotz der äußerst dichten Anordnung der beschriebenen Block-

verbohrung zur Aufnahme der einzelnen Funktionselemente die zwischen den beiden Ventilreihen X,Y verbleibenden Zwischenräume für die Aufnahme von Durchgangsöffnungen 17 genutzt werden können, die zur Stromversorgung des Elektromotors innerhalb der Motoraufnahmebohrung 3 genutzt werden können. Dadurch, daß die inneren Ventilaufnahmebohrungen jeweils gegenüber den äußeren Ventilaufnahmebohrungen jeder Ventilreihe X,Y,Z in Richtung der Motoraufnahmebohrung 3 versetzt sind, verbleibt auch außerhalb der ersten Ventilreihe X und dritten Ventilreihe Z ein erwünschter Freiraum zur Anordnung von Durchgangs- oder Gewindelöchern 14,15 zur Befestigung eines die abbildungsgemäße Grundfläche verschließenden Deckels, der darüber hinaus Bestandteil eines in ihm integrierten elektronischen Reglers sein kann. Gleichfalls kann der in die Motoraufnahmebohrung 3 eingesetzte Elektromotor mit seinem Flanschteil auf der von den Ventilreihen X,Y,Z abgewandten Stirnfläche des Aufnahmekörpers 4 unter Zuhilfenahme einer Schraubverbindung in den Durchgangslöchern 14,15 befestigt werden. Schließlich soll auch nicht unerwähnt bleiben, daß durch die Anordnung und Gestaltung der Motoraufnahmebohrung 3 bei Bedarf eine Leckagebohrung 16 zur Ableitung des eventuell sich ansammelnden Flüssigkeitsvolumens vorgesehen sein kann. Andererseits ermöglicht die vorgeschlagene Motoraufnahmebohrung 3 durch ihre entsprechend großzügige Volumenaufnahme in gewissen Grenze eine Leckagespeicherung, so daß ggf. auf die dargestellte Leckagebohrung 16 verzichtet werden kann.

Die Fig. 2 zeigt ausgehend von der Beschreibung der Abbildung nach Fig. 1 die räumliche Anordnung der Druckmittelkanäle und Aufnahmebohrungen des Hydraulikaggregats, die zu einer sog. Einheitsblockverbohrung führen. Aus dieser dreidimensionalen Betrachtung des Aufnahmekörpers 4 wird ersichtlich, daß die Motoraufnahmebohrung 3 in die Gehäusefläche einmündet, die der die Ventilreihen X,Y,Z und Speicheraufnahmebohrungen 1 aufweisenden Gehäusefläche entgegengelegen ist. Die den Elektromotor somit aufnehmende Gehäusestirnfläche bildet eine großzügige Aufnahme für das Motorgehäuse, wobei nach Wunsch oder Bedarf die im Aufnahmekörper 4 vorgesehenen vertikalen Durchgangsöffnungen 17 zur Motorstromversorgung und die Durchgangslöcher 14,15 zur Flanschbefestigung des Elektromotors mitbenutzt werden können. Trotz der kleinen Abmessungen des Aufnahmekörpers 4 eignet sich durch den verblendenden Freiraum die motorseitige Stirnfläche des Aufnahmekörpers 4 zur Aufnahme der Radbremsanschlüsse R1, R2, die beispielsweise zu den Hinterradbremsen führen. Diese Anschlüsse führen über relativ kurze Druckmittelkanäle zu den äußeren Ventilaufnahmebohrungen 2', in der ersten Ventilreihe X und damit über die darin in Grundstellung geöffneten Einlaßventile zu den Bremsdruckgeberanschlüssen B1, B2. Die Bremsdruckgeberanschlüsse B1, B2 sind über eine in vorliegender Perspektive verdeckte Druckmittelabzweigung auch mit den beiden innerhalb der Ventilreihe X gelegenen Ventilaufnahmebohrungen 2' verbunden, an die auch die gemeinsam mit den Bremsdruckgeberanschlüssen B1, B2 an einer gemeinsamen Seitenfläche vorgesehenen Radbremsanschlüssen R3, R4, die im vorliegenden Ausführungsbei-

spiel zu den Vorderradbremsen führen, angeschlossen sind. Um jeweils das vom Bremsdruckgeber über die erste Ventilreihe X den Radbremsen zugeführte Bremsflüssigkeitsvolumen in Richtung der Speicheraufnahmebohrung 1 ablassen zu können, befinden sich zwischen jeder diametralen Ventilaufnahmebohrung 2,2' der ersten und zweiten Ventilreihe X,Y eine kurze, horizontale Druckmittelverbindung 19, womit in der Offenstellung des jeweils in der zweiten Ventilreihe Y befindlichen, elektromagnetisch angesteuerten Auslaßventils das in der zugehörigen Ventilaufnahmebohrung 2' der ersten Ventilreihe X anstehende Druckmittel in einen als Sammelkanal ausgebildeten horizontalen Druckmittelkanal 6 gelangt, der über einen nach unten geneigten Verbindungskanal 7 in Richtung der in Figur 1 abgebildeten Gehäusefläche zur Speicheraufnahmebohrung 1 führt. Auch die Speicheraufnahmebohrung 1 weist abbildungsgemäß einen entgegengesetzt und schräg nach oben gerichteten Rücklaufkanal 8 auf, der unter einem definierten Winkel zu einem in die Pumpenaufnahmebohrung 5 einmündenden, horizontal gerichteten Druckmittelkanal 9 führt. Der Druckmittelkanal 9 ist mit einem Pulsationsdämpfer 20 verbunden. Zwischen der Speicheraufnahmebohrung 1 und dem Rücklaufkanal 8 befindet sich ein in Richtung der Speicheraufnahmebohrung 1 sperrendes Rückschlagventil 23. Die Aufnahmebohrung für den Pulsationsdämpfer 20 verläuft konzentrisch zur äußeren Ventilaufnahmebohrung 2'' der dritten Ventilreihe Z aus Richtung der motorseitigen Stirnfläche des Aufnahmekörpers 4 kommend, wodurch mit der äußeren Ventilaufnahmebohrung 2'' ein gemeinsamer Druckmittelanschluß an den zur Saugseite der Pumpe führenden horizontalen Druckmittelkanal 9 gewährlei-

stet ist. In die vertikale, außen liegende Ventilaufnahmebohrung 2'', die das in Grundstellung geschlossene Magnetventil aufnimmt, mündet ferner unterhalb des Druckmittelkanals 9 ein räumlich zwischen der Pumpenaufnahmebohrung 5 und der vertikalen Speicheraufnahmebohrung 1 horizontal verlaufender Druckmittelkanal 13 ein, der gleichfalls jeweils mit einem der beiden Bremsdruckgeberanschlüsse B1,B2 verbunden ist. Dieser Druckmittelkanal 13 führt auch jeweils zu der Ventilaufnahmebohrung 2''', die innerhalb der Ventilreihe Z, d.h. neben der das elektrische Umschaltventil aufnehmenden Ventilaufnahmebohrung 2'' vorgesehen ist. Das in der Ventilaufnahmebohrung 2''' eingesetzte und in Grundstellung geöffnete Magnetventil ermöglicht eine Druckmittelverbindung über den oberhalb der Pumpenaufnahmebohrung 5 im Aufnahmekörper 4 verlaufenden Druckmittelkanal 11 zu den Ventilaufnahmebohrungen 2' der ersten Ventilreihe X und damit jeweils zu den Radbremsanschlüssen R1, R3 beziehungsweise R2, R4 eines der beiden Bremskreise. Näherungsweise in einer Mittenlage der Ventilaufnahmebohrungen 2'', 2''' befindet sich jeweils oberhalb von der dritten Ventilreihe Z eine Geräuschdämpfungskammer 10, in die je Bremskreis ein von der Pumpenaufnahmebohrung 5 kommender Druckanschluß 21 einmündet. Am Ausgang der Geräuschdämpfungskammer 10 besteht über eine Blende 22 eine Verbindung zum horizontalen Druckmittelkanal 11. Die gezeigte Geräuschdämpfungskammer 10 eines jeden Bremskreises ist mit ihrer Längsachse in die Seitenfläche des Aufnahmekörpers 4 gerichtet und erstreckt sich damit quer zur dritten Ventilreihe Z.

Eine weitere Platzeinsparung ergibt sich, wenn die Geräuschdämpfungskammer 10 unmittelbar der Pumpenaufnahmebohrung 5 als konzentrisch der Pumpendruckseite zugeordneter Ringraum, beispielsweise in Form einer Hinterfräsung der Pumpenaufnahmebohrung 5, ausgebildet wird. Der Druckanschluß 21 der Pumpe kann hierbei ohne maßgebliche Veränderung innerhalb der Blockverbohrung an den zur ersten Ventilreihe X führenden Druckmittelkanal 11 angeschlossen werden. Eine entsprechende Ausführung wird später anhand der Fig. 4 erläutert.

Die Anordnung der Aufnahmebohrungen und der Verlauf der Druckmittelkanäle wurde bisher in Fig. 2 auf die beiden Radbremsen R1, R3 eines Bremskreises beschränkt. Gleicher funktioneller als auch spiegelbildlicher Aufbau besteht für die Verbohrung des Aufnahmekörpers 4 für die Darstellung des zweiten Bremskreises, worauf im weiteren infolge der baulichen Identität nicht eingegangen werden braucht.

Insbesondere unter Rückbezug auf die Darstellung nach Fig. 2 soll im nachfolgenden unter Beachtung der Fig. 3 mit veränderter Perspektivansicht die erfindungsgemäße Anordnung der Aufnahmebohrungen und Druckmittelkanäle verteilt auf mehrere parallele, horizontale angelegte Gehäusbezugsebenen A1, A2, A3, verdeutlicht werden. Abbildungsgemäß verläuft die unterste strichpunktiert angedeutete Gehäusebezugsebene A1 im Bereich der Speicheraufnahmebohrungen 1 und Ventilaufnahmebohrungen 2,2',2'',2''' und damit auf Höhe der Radbremsanschlüsse R3, R4. Eine weitere, auf halber Höhe des Aufnahmekörpers 4 angelegte Gehäusebezugsebene A2 verläuft

entlang des Druckmittelkanals 6 und verdeutlicht zwischen den beiden Gehäusebezugsebenen A1, A2 den geneigten Verlauf des Verbindungskanals 7 in Richtung der Speicheraufnahmebohrung 1. Oberhalb der Gehäusebezugsebene A2 und damit auf Höhe der Gehäusebezugsebene A3 gelegen, befindet sich der Druckmittelkanal 9. Auf diesen ist der schräg aus Richtung der Gehäusebezugsebene A2 kommende Rücklaufkanal 8 gerichtet, der in der Gehäusebezugsebene A3 endet. Oberhalb der Gehäusebezugsebene A3 sind die horizontal zu den Gehäuseebenen A1 bis A3 verlaufenden Druckmittelabzweigungen 18 für die Bremsdruckgeberanschlüsse B1, B2 und horizontalen Kanäle 11 der Geräuschdämpfungskammern 10 gelegen. Die Geräuschbezugsebenen A1 bis A3 verdeutlichen die planvolle Verteilung der Druckmittelkanäle und Aufnahmebohrungen, die im Ergebnis zu einer größtmöglichen Integrationsdichte aller Funktionselemente führt.

Besondere Bedeutung hat hierbei die möglichst kurze hydraulische Verbindung zwischen den Ventilaufnahmebohrungen 2 der zweiten Ventilreihe Y, der Speicheraufnahmebohrung 1 und der Pumpenaufnahmebohrung 5 mittels des Druckmittelkanals 6, Verbindungskanal 7, Rücklaufkanal 8 und Druckmittelkanal 9. Sie stellen gewissermaßen als sogenannter Sekundärkreis für jede blockiergeschützte Bremsanlage einen unerwünschten, zu entlüftenden, ein Flüssigkeitsvolumen verzerrenden Totraum innerhalb des Aufnahmekörpers 4 dar.

Da das beschriebene Hydraulikaggregat bei gleichem konstruktivem Aufbau nicht auf eine Blockierschutzregelfunktion be-

grenzt ist, sondern unter einfachster maschineller Fertigung um eine dritte Ventilreihe Z zum Zweck einer Anfahrschlupf- als auch Fahrdynamikregelung erweiterungsfähig ist, ergibt sich auch durch die unmittelbare Anbindung der normalerweise von einem Magnetventil verschlossenen Ventilaufnahmebohrung 2'' an den zur Saugseite der Pumpe führenden Druckmittelkanal 9 keine nennenswerte Vergrößerung des mittels den Auslaßventilen vom Bremsenprimärkreis getrennten, oben beschriebenen Totraumvolumens. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ergibt sich durch den zwischen der Speicheraufnahmebohrung 1 und der Pumpenaufnahmebohrung 5 liegenden Freiraum zwecks unmittelbarem Anschluß des Pulsationsdämpfers 20 am Rücklaufkanal 8, so daß der Pulsationsdämpfer 20 anstelle der abbildungsgemäßen Anordnung achsparallel zur Pumpenaufnahmebohrung 5 in der Seitenfläche des Aufnahmekörpers 4 und damit auf Höhe des Anschlußpunktes der Rücklaufleitung 8 an der Speicheraufnahmebohrung 1 angeordnet werden kann.

Bezüglich einer zu den voranbeschriebenen Figuren 1 bis 3 gezeigten alternativen koaxialen Anordnung der Geräuschdämpfungskammer 10 zur Pumpenaufnahmebohrung 5 wird auf Fig. 4 verwiesen, die herstellungstechnisch mittels einer Hinterfräsung der Pumpenaufnahmebohrung 5 hergestellt werden kann. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist sodann der pumpendruckseitige Druckmittelkanal 21 nach wie vor unverändert in Richtung der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Geräuschdämpfungskammer 10 zu führen. Infolge der Verlagerung der Geräuschdämpfungskammer 10 in den Bereich der Pumpenaufnahmebohrung 5 ist die Verlängerung des pumpendruckseitigen

Druckmittelkanals 21 mit einem Blindverschluß im Aufnahmekörper 4 versehen. Der Druckmittelkanal 21 führt deswegen über die in den Fig. 2 und 3 bereits gezeigte Druckmittelabzweigung 12 unmittelbar zum Druckmittelkanal 11 des jeweiligen Bremskreises. Alle übrigen in der Fig. 4 gezeigten Merkmale entsprechen bereits den zu den Fig. 1 bis 3 beschriebenen Einzelheiten und sind dementsprechend dort nachzulesen.

In den nachfolgenden Figuren 5,6 und 7 werden vorteilhafte Ausgestaltungsvarianten zur Darstellung von verschiedenen Befestigungs- als auch Ausführungsmöglichkeiten von Niederdruckspeichern 24 dargestellt, die die Speicheraufnahmebohrungen 1 verschließen.

Die Fig. 5 zeigt hierzu einen als Kolbenspeicher ausgeführten Niederdruckspeicher 24, dessen Gehäuse 25 aus einem vorzugsweise mittels Tiefziehen hergestellten Blechteil besteht, in dem der gleichfalls vorzugsweise aus einem Dünnblechteil gepreßte Kolben 26 mittels eines O-Rings 27 abgedichtet und im Gehäuse 25 geführt ist. Der umlaufende Bund 28 des Gehäuses 25 liegt ebenso wie der Kolbenboden an der Stirnfläche der relativ flachen Speicheraufnahmebohrung 1 an und ist in dieser mittels eines Verstemmwerkzeuges im Aufnahmekörper 4 befestigt.

Abweichend sowie in Ergänzung zur Beschreibung von Fig. 5 zeigt Fig. 6 einen zylinderförmigen Vorsprung 29 in der

Speicheraufnahmebohrung 1, der in einer Ringnut zur Abdichtung des Speichergehäuses 25 einen O-Ring aufnimmt.

In Fig. 7 wird abweichend von den Einzelheiten nach Fig. 5 und 6 vorgeschlagen, daß das Speichergehäuse 25 aus einem massiven, mit einem Flanschteil versehenen Drehteil besteht, das an seiner Außenkontur einen O-Ring aufnimmt, der die Speicheraufnahmebohrung 1 abdichtet.

In allen vorangegangenen Ausführungsbeispielen nach Fig. 5, 6 und 7 bildet der Niederdruckspeicher 24 eine eigenständig handhabbare Unterbaugruppe, da der Kolben 26 jeweils mit seiner Druckfeder 30 im Speichergehäuse 25 vormontiert ist, bevor er in die Speicheraufnahmebohrung 1 eingefügt werden kann.

Die Fig. 8 und 9 zeigen mögliche Ausgestaltungsformen zur Geräuschdämpfungskammer 10, die mittels Hülsenverschlußkörpern 31 unterschiedlicher Gestalt und Volumenaufnahme druckmitteldicht verschlossen werden können. Die Hülsenverschlußkörper 31 sind vorzugsweise aus einem Dünnblechteil einstükkig oder zweiteilig hergestellt. Die Befestigung der Hülsenkörper in der Geräuschdämpfungskammer 10 geschieht beispielsweise mittels einem Sicherungsdraht 32. Die Abdichtung des als Deckelverschluß ausgebildeten Dünnblechteils geschieht mittels eines O-Rings.

Zusammenfassend ergibt sich erfindungsgemäß ein Verbohrungssystem für einen Aufnahmekörper 4, der ein einheitliches

Kanalkonzept und die gleiche Anordnung von Aufnahmebohrungen für die unterschiedlichen Funktionen des Hydraulikaggregats ermöglicht, um damit die Multifunktionalität des Aufnahmekörpers 4 ohne aufwendige Veränderung des Aufnahmekörpers 4 zu gewährleisten. Gleichzeitig sind die erläuterten Aufnahmebohrungen und Druckmittelkanäle möglichst raumsparend angeordnet, so daß die Abmessungen des Aufnahmekörpers 4 ein Minimum bilden. Das erfindungsgemäß vorgeschlagene Hydraulikaggregat läßt sich somit mittels einheitlicher Spann-, Bohr- und Fräsoperationen in der Fertigung herstellen, unabhängig davon, ob es sich hierbei um die Herstellung eines auf die Blockierdruckregelung der Bremsanlage beschränktes Hydraulikaggregat handelt oder um ein um die Fahrdynamikregelung erweitertes Hydraulikaggregat. Durch die Ausrichtung der Speicheraufnahmebohrung 1 seitlich neben den Ventilaufnahmebohrungen 2,2',2'',2''' ergibt sich eine besonders geschützte Anordnung des Niederdruckspeichers 24 innerhalb eines die Ventilaufnahmebohrungen 2,2,2',2'',2''' abdeckenden Deckels, wobei die Tiefe der Speicheraufnahmebohrung 1 im Aufnahmekörper 4 auf ein notwendiges Maß zur Befestigung des Niederdruckspeichers 24 beschränkt ist und das erforderliche Arbeitsvolumen des Niederdruckspeichers 24 in das dekkelförmige Gehäuse 25 verlagert wird.

Ferner zeichnet sich die Erfindung durch besonders kurze Druckmittelwege im Bereich des in den Aufnahmekörper 4 verlagerten Bremsenprimär- und Sekundärkreises aus. Da die Ventilaufnahmebohrungen 2 für die Auslaßventile als auch die Speicheraufnahmebohrungen 1 möglichst nahe zur Pumpenauf-

nahmebohrung 5 angeordnet sind, ergibt sich ein minimales zu entlüftendes und zu befüllendes Totraumvolumen für den Bremsensekundärkreis.

Bezugszeichenliste

1	Speicheraufnahmebohrung
2,2'	Ventilaufnahmebohrung
2'',2'''	Ventilaufnahmebohrung
3	Motoraufnahmebohrung
4	Aufnahmekörper
5	Pumpenbohrung
6	Druckmittelkanal
7	Verbindungskanal
8	Rücklaufkanal
9	Druckmittelkanal
10	Geräuschdämpfungskammer
11	Druckmittelkanal
12	Druckmittelabzweigung
13	Druckmittelkanal
14	Durchgangsloch
15	Durchgangsloch
16	Leckagebohrung
17	Durchgangsöffnung
18	Druckmittelabzweigung
19	Druckmittelverbindung
20	Pulsationsdämpfer
21	Druckanschluß
22	Blende
23	Rückschlagventil
24	Niederdruckspeicher
25	Gehäuse
26	Kolben

27	O-Ring
28	Bund
29	Vorsprung
30	Druckfeder
31	Hülsenverschlußkörper
32	Sicherungsdraht
A1, A2	Gehäusebezugsebene
A3, A4	Gehäusebezugsebene
R1, R2	Radbremsanschlüsse
R3, R4	Radbremsanschlüsse
B1, B2	Bremsdruckgeberanschlüsse
X,Y,Z	Ventilreihen

Patentansprüche

1. **Hydraulikaggregat für schlupfgeregelte Bremsanlagen,**

 - mit einem Aufnahmekörper, der in mehreren Ventilaufnahmebohrungen einer ersten und zweiten Ventilreihe Ein- und Auslaßventile aufnimmt,
 mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen im Aufnahmekörper angeordneten Pumpenbohrung, die quer zur Einmündungsrichtung der Ventilaufnahmebohrungen in den Aufnahmekörper gerichtet ist,

 - mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen im Aufnahmekörper angeordneten Motoraufnahmebohrung, die senkrecht auf die Pumpenbohrung gerichtet ist,

 - mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen in den Aufnahmekörper einmündenden Speicheraufnahmebohrung,

 - mit mehreren die Ventile-, Pumpen- und Speicheraufnahmebohrungen verbindenden Druckmittelkanäle, die eine hydraulische Verbindung zwischen einem Bremsdruckgeber und mehreren Radbremsen herzustellen vermögen,

 dadurch **gekennzeichnet**, daß die Speicheraufnahmebohrung (1) achsparallel zu den Ventilaufnahmebohrungen (2,2') der beiden Ventilreihen (X,Y) und zur Motoraufnahmeboh-

rung (3) ausgerichtet ist, und daß die Speicheraufnahmebohrung (1) und die Ventilaufnahmebohrungen (2,2') der ersten und zweiten Ventilreihe (X,Y) nebeneinander angeordnet in eine erste Gehäusestirnfläche des Aufnahmekörpers (4) einmünden.

2. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ventilaufnahmebohrungen (2) für die Auslaßventile in der zweiten Ventilreihe (Y) angeordnet sind, die unmittelbar neben der Pumpenbohrung (5) und der Speicheraufnahmebohrung (1) gelegen ist.

3. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Einlaßventile in den Ventilaufnahmebohrungen (2') der ersten Ventilreihe (X) angeordnet sind, die durch die zweite Ventilreihe (Y) von der Pumpenbohrung (5) und von der Speicheraufnahmebohrung (1) räumlich getrennt ist.

4. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere Ventilaufnahmebohrungen (2'',2''') einer dritten Ventilreihe (Z) entfernt von der ersten und zweiten Ventilreihe (X,Y) in die erste Gehäusestirnfläche des Aufnahmekörpers (4) einmünden, wobei die dritte Ventilreihe (Z) unmittelbar neben der Speicheraufnahmebohrung (1) gelegen ist.

5. Hydraulikaggregat nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ventilaufnahmebohrungen (2) der zweiten

Ventilreihe (Y) sich bis zu einer zweiten Gehäusebezugsebene (A2) erstrecken und daß die Ventilaufnahmebohrungen (2) paarweise mit jeweils einem Druckmittelkanal (6) verbunden sind, der in einen Verbindungskanal (7) einmündet, der unter einem Neigungswinkel zur Speicheraufnahmebohrung (1) von der zweiten zur ersten Gehäusebezugsebene (A2, A1) führt.

6. Hydraulikaggregat nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Speicheraufnahmebohrung (1) einen Rücklaufkanal (8) aufweist, der unter einem Neigungswinkel zu einem in die Pumpenaufnahmebohrung (5) einmündenden Druckmittelkanal (9) führt, der außerhalb der ersten und zweiten Gehäusebezugsebene (A1, A2) in einer dritten Gehäusbezugsebene (A3) gelegen ist.

7. Hydraulikaggregat nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Pumpenaufnahmebohrung (5) von dem geneigten Verbindungskanal (7) und Rücklaufkanal (8) begrenzt zwischen der zweiten und dritten Gehäusebezugsebene (A2,A3) gelegen ist.

8. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß zur Regelung des Blockierdrucks in den Radbremsen in den Ventilaufnahmebohrungen (2,2') der ersten und zweiten Ventilreihe (X,Y) ausschließlich die Ein- und Auslaßventile elektromagnetisch betätigt sind.

9. Hydraulikaggregat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Unterbrechung der Druckmittelverbindung zwischen dem Bremsdruckgeberanschluß (B1, B2) und den Einlaßventilen der ersten Ventilreihe (X) in den Ventilaufnahmebohrungen (2''') der dritten Ventilreihe (Z) jeweils ein in Grundstellung offengeschaltetes Magnetventil eingesetzt ist.

10. Hydraulikaggregat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur direkten hydraulischen Verbindung des Bremsdruckgeberanschlusses (B1,B2) mit einem saugseitigen Anschluß der Pumpenaufnahmebohrung (5) in einer Ventilaufnahmebohrung (2'') der dritten Ventilreihe (Z) ein in Grundstellung geschlossenes Magnetventil vorgesehen ist.

11. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein druckseitiger Ausgang der Pumpenaufnahmebohrung (5) in eine Geräuschdämpfungskammer (10) einmündet, die außerhalb der ersten und zweiten Gehäusebezugsebene (A1,A2) des Aufnahmekörpers (4) angeordnet ist.

12. Hydraulikaggregat nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Geräuschdämpfungskammer (10) als ein koaxial zur Pumpenaufnahmebohrung (5) ausgerichteter Ringraum ausgeführt ist, der auf Höhe des druckseitigen Kanalgangs der Pumpenaufnahmebohrung 5 gelegen ist.

13. Hydraulikaggregat nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Geräuschdämpfungskammer (10) zwischen den Druckmittelanschlüssen der Ventilaufnahmebohrungen (2") der dritten Ventilreihe (Z) angeordnet sind.

14. Hydraulikaggregat nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Geräuschdämpfungskammer (10) an einem Druckmittelkanal (11) angeschlossen ist, der entfernt zu den ersten, zweiten und dritten Gehäusebezugsebenen (A1,A2,A3) gelegen ist, daß am Druckmittelkanal (11) eine Druckmittelabzweigung (12) angeschlossen ist, die zur Ventilaufnahmebohrung (2") des in der dritten Ventilreihe (Z) angeordneten und in Grundstellung offengeschalteten Magnetventils führt.

15. Hydraulikaggregat für schlupfgeregelte Bremsanlagen,

- mit einem Aufnahmekörper, der in mehreren Ventilauf nahmebohrungen einer ersten und zweiten Ventilreihe Ein- und Auslaßventile aufnimmt,

- mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen im Aufnahmekörper angeordneten Pumpenbohrung, die quer zur Einmündungsrichtung der Ventilaufnahmebohrungen in den Aufnahmekörper gerichtet ist,

- mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen im Aufnahmekörper angeordneten Motoraufnahmebohrung, die senkrecht auf die Pumpenbohrung gerichtet ist,

- mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen in den Aufnahmekörper einmündenden Speicheraufnahmebohrung,

- mit mehreren die Ventil-, Pumpen- und Speicheraufnahmebohrung verbindende Druckmittelkanäle, die eine hydraulische Verbindung zwischen einem Bremsdruckgeber und mehreren Radbremsen herzustellen vermögen,

dadurch **gekennzeichnet**, daß sich die Druckmittelkanäle (9,11,13) entgegengesetzt zu den in den Aufnahmekörper (4) einmündenden Druckmittelanschlüssen des Bremsdruckgebers (B1,B2) und den Radbremsen (R1 bis R4) derart erstrecken, daß wahlweise in einer die erste und zweite Ventilreihe (X,Y) aufweisenden ersten Gehäusestirnfläche eine dritte Ventilreihe (Z) zum Zwecke einer multifunktionalen Einheitsblockverbohrung positionierbar und mit den Druckmittelkanälen (9,11,13) verbindbar ist, wobei die dritte Ventilreihe (Z) durch eine in der ersten Gehäusestirnfläche gelegene Speicheraufnahmebohrung (1) von der ersten und zweiten Ventilreihe (X,Y) beabstandet ist.

16. Hydraulikaggregat nach Anspruch 15, dadurch **gekennzeich net**, daß die Speicheraufnahmebohrung (1) einen Nieder druckspeicher (24) aufnimmt, der eine eigenständig hand habbare Unterbaugruppe bildet.

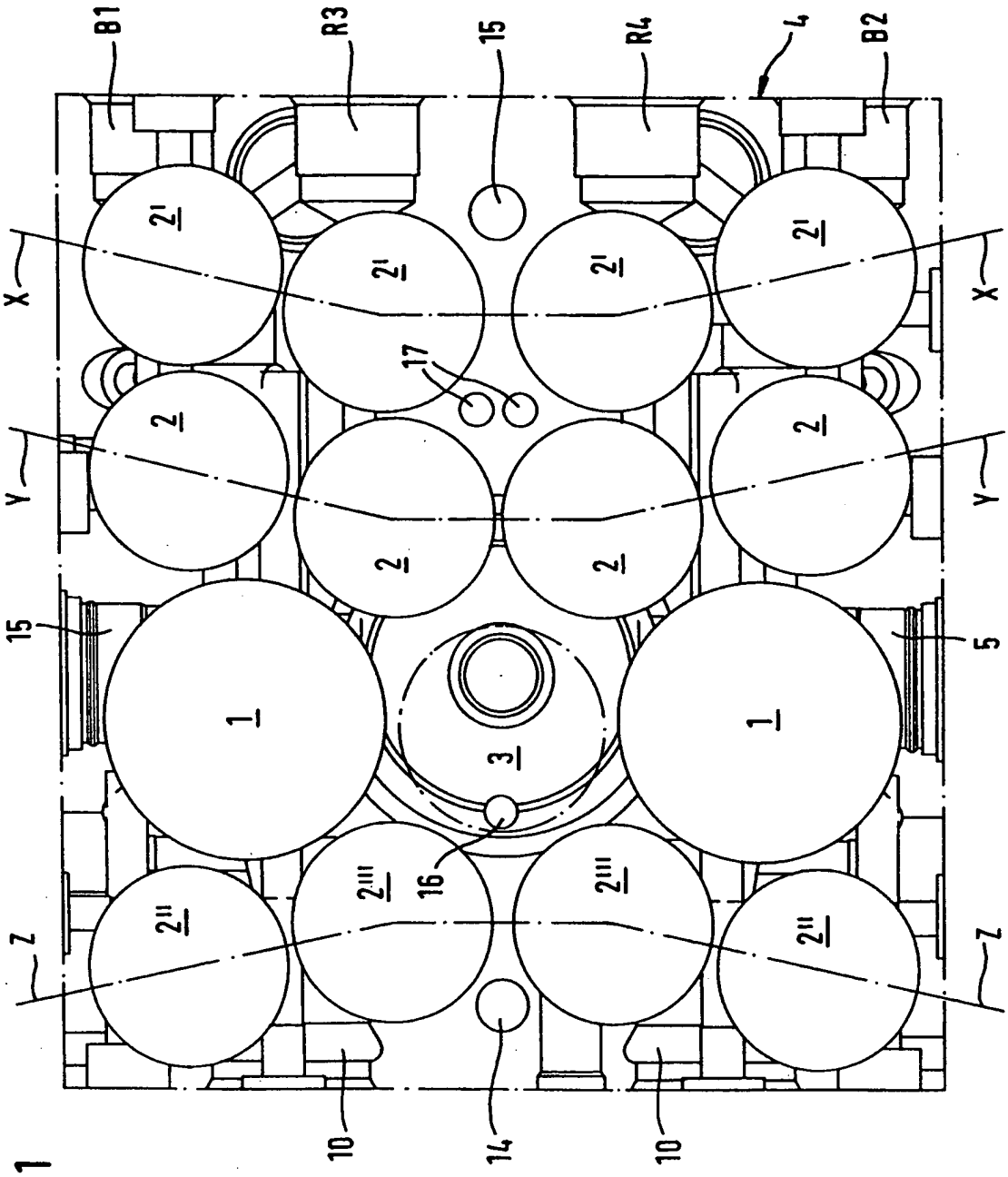


Fig. 1

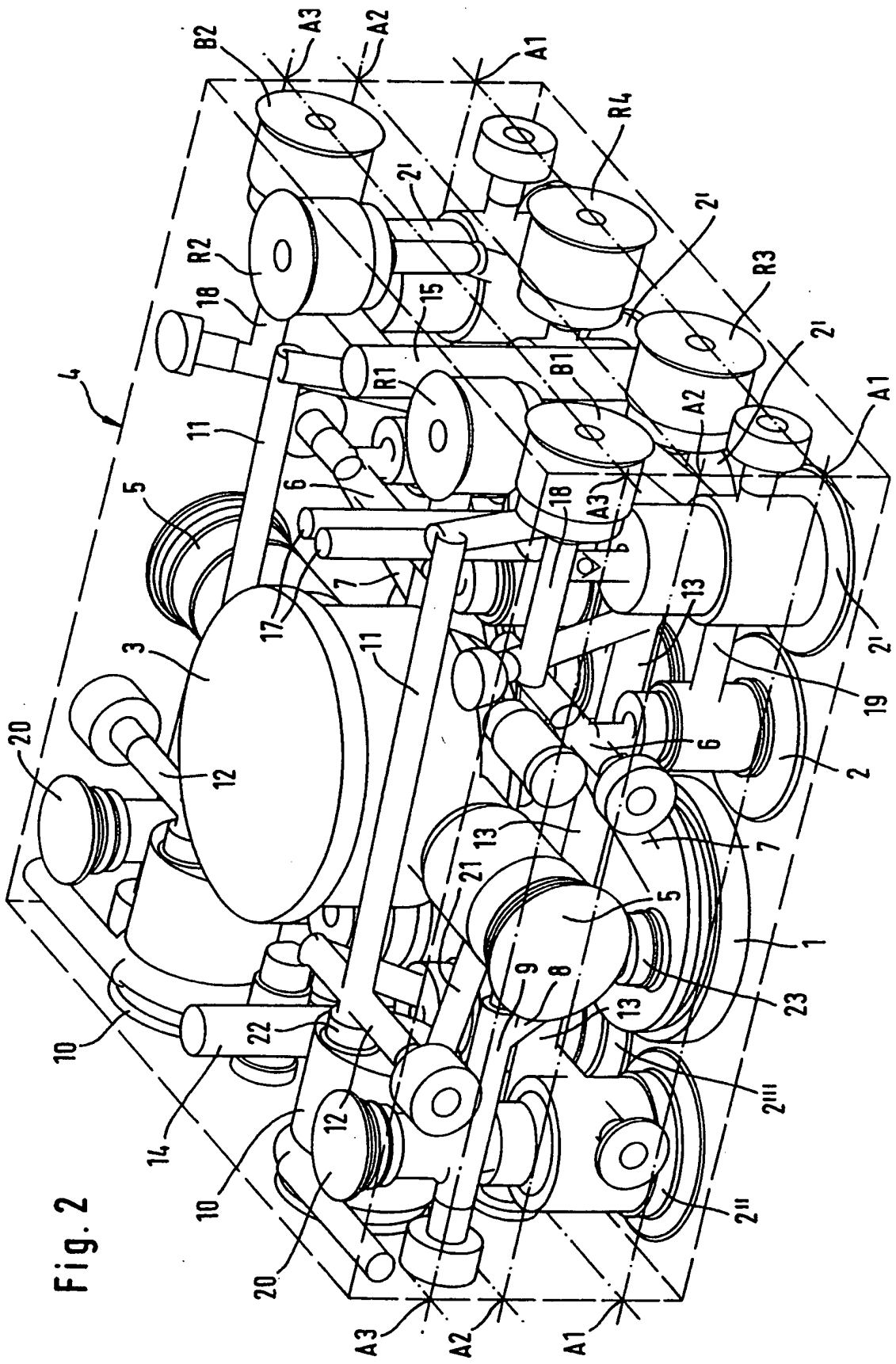

A3
A2
A1
B2
R2
R4
R3
R1
B1
2'
2''
2'''
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
17
18
19
20
21
22
23
1
2
3

Fig. 2

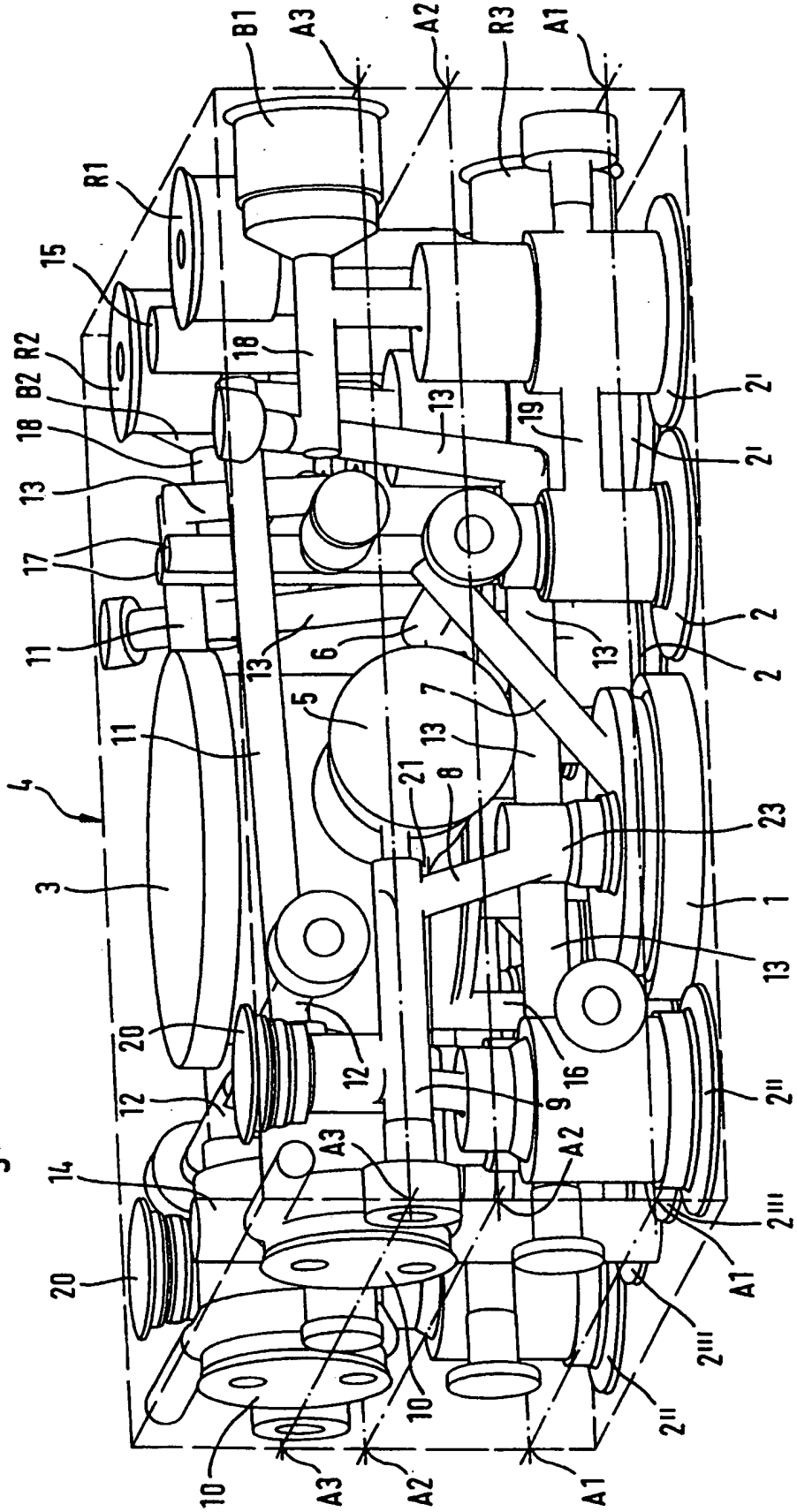

B1
A3
A2
R3
A1
R1
15
R2
B2
18
13
17
11
5
6
7
8
21
4
3
23
1
20
12
9
16
14
2'
2''
2'''
10

Fig. 3

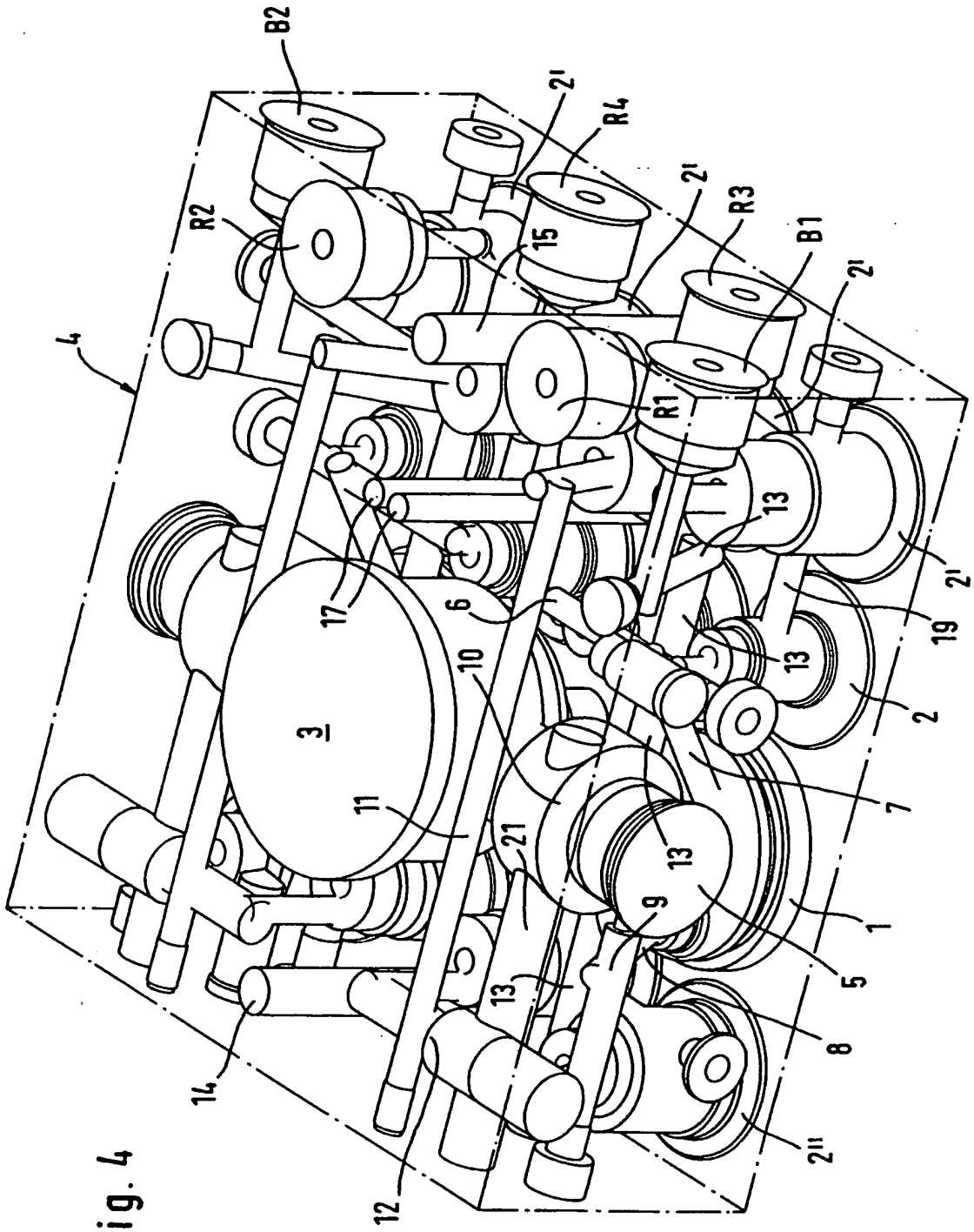

B2
2'
R4
2'
R3
B1
2'
R2
15
4
R1
13
17
6
19
2'
10
13
2
3
11
7
21
13
9
1
13
5
8
14
2''
12

Fig. 4

Fig. 6

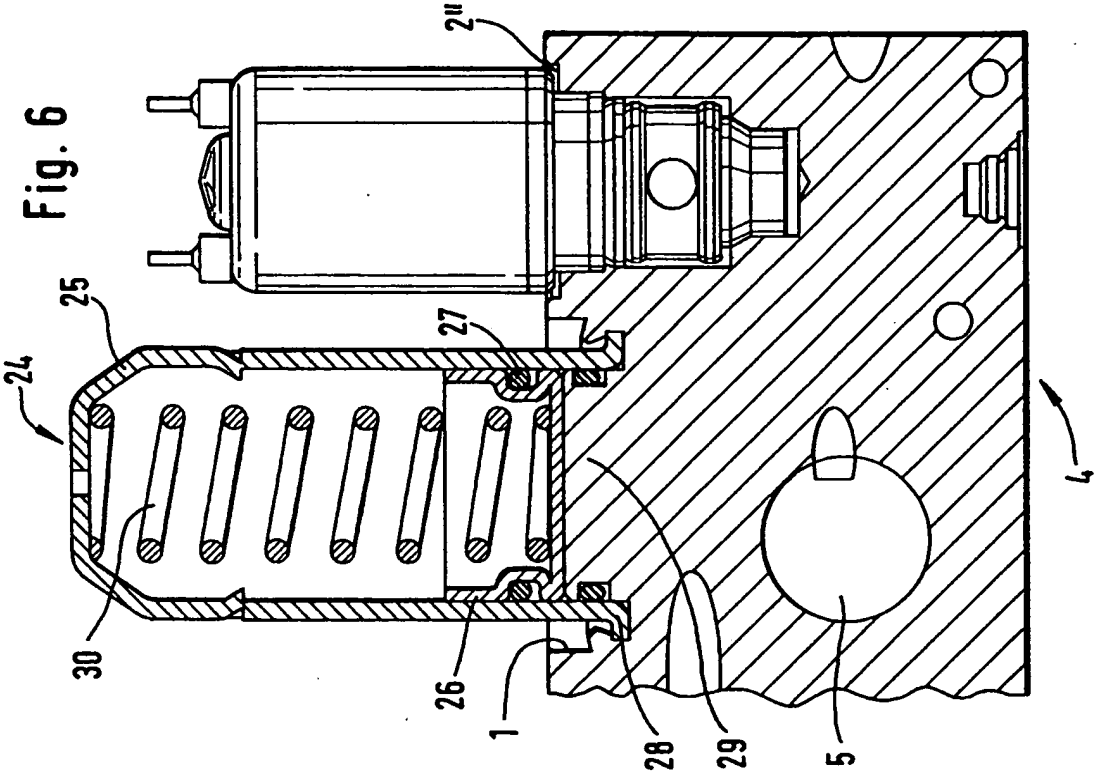


Fig. 5

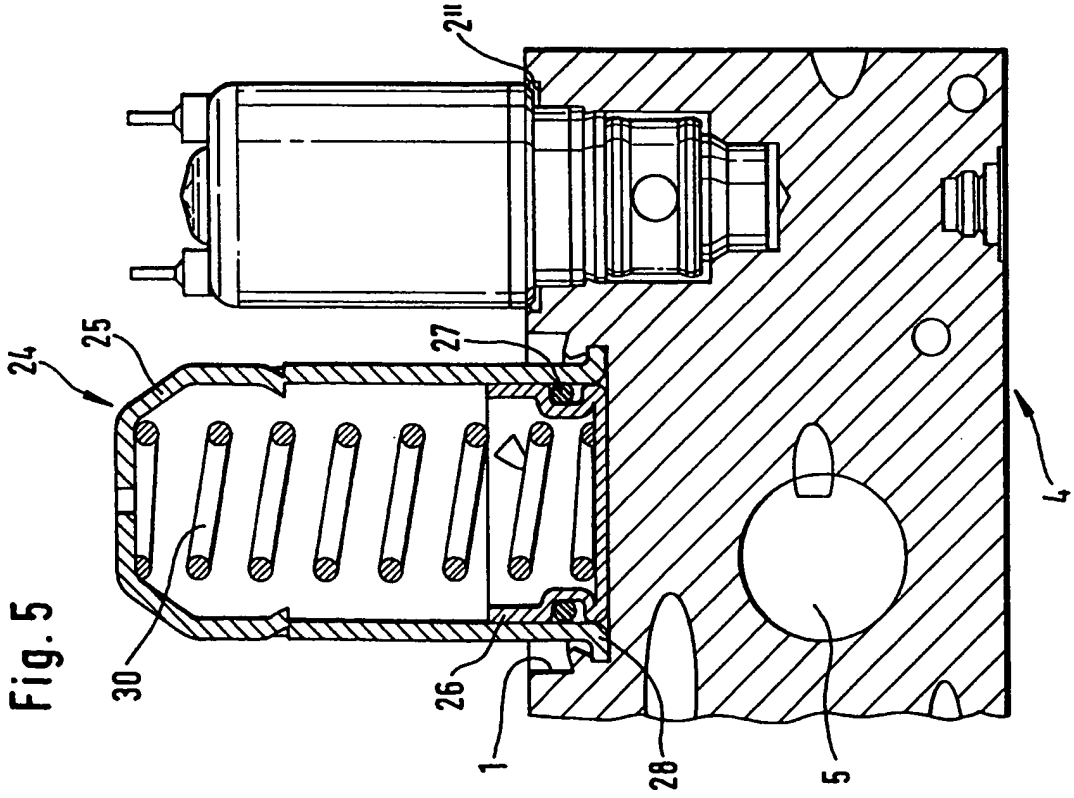


Fig. 7

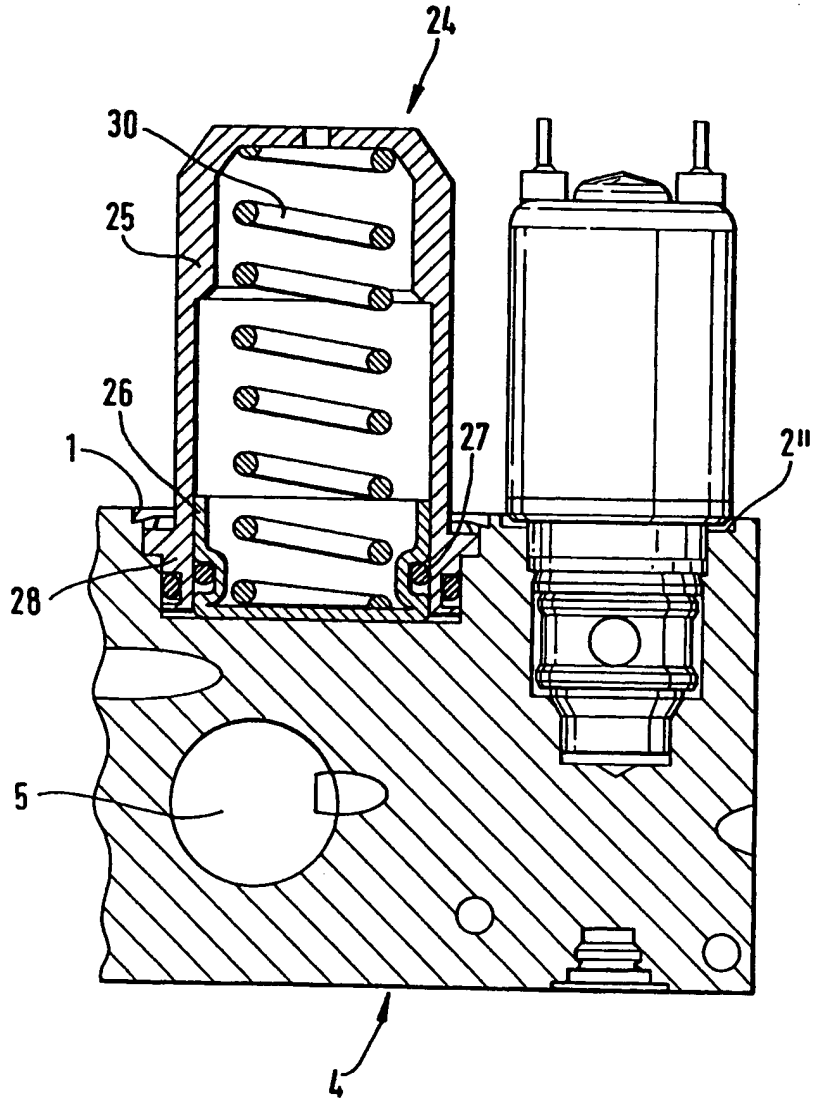


Fig. 8

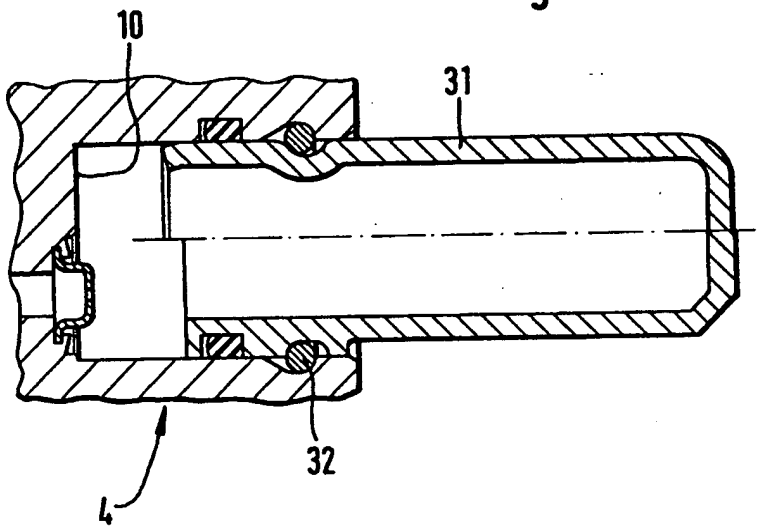
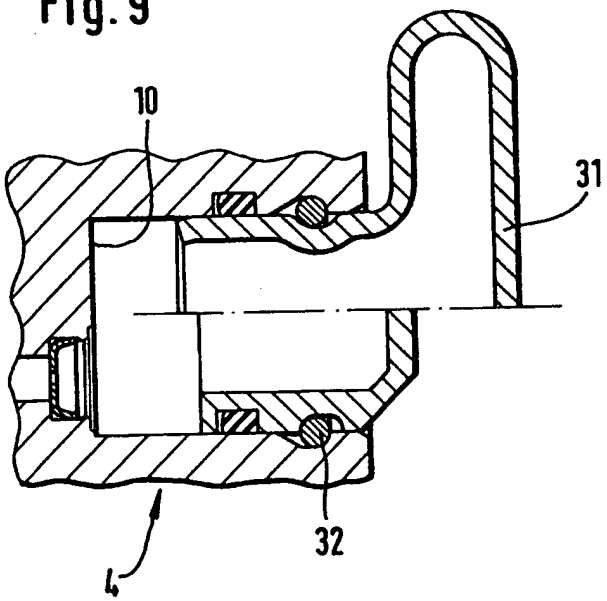


Fig. 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/07226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B60T8/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 B60T F15B F16K F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 449 226 A (FUJITA TORU ET AL) 12 September 1995 see column 3, line 9 - column 6, line 10 see column 10, line 35 - line 49; figures 1,3-5	1-3,8,11
A	see column 11, line 9 - line 68; figures 7-9	4,9,10, 15

Y	EP 0 675 030 A (NISSIN KOGYO KK) 4 October 1995 see the whole document	1-3,8,11
A		9

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 February 1999	24/02/1999

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Meijs, P

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/07226

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 91 16221 A (BOSCH GMBH ROBERT) 31 October 1991 see page 9, paragraph 6; claims 2-4; figure 2	1-3,8,11
A	see page 6, paragraph 2 - page 7, last paragraph; figures 5,6,8	4,9,10, 15
A	EP 0 373 551 A (LUCAS IND PLC) 20 June 1990 see column 2, line 52 - column 3, line 12; figures 2-4	1-3,8-12
A	DE 40 13 160 A (BOSCH GMBH ROBERT) 31 October 1991 cited in the application see the whole document	1,8,9, 11,15
A	JONNER W -D ET AL: "ANTIBLOCKIERSYSTEM UND ANTRIEBSSCHLUPFREGELUNG DER FUNFTEN GENERATION" ATZ AUTOMOBILTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, vol. 95, no. 11, 1 November 1993, pages 572-574, 579/580, XP000409587 see page 579, left-hand column, paragraph 3 - middle column, paragraph 3; figures 6,7	4,15
A	WO 95 05543 A (ITT INDUSTRIES INC.) 23 February 1995 see page 3, last paragraph - page 4, paragraph 2; figure 1 see page 5, last paragraph - page 6, paragraph 2; figure 4	16

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In tional Application No
PCT/EP 98/07226

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5449226 A	12-09-1995	JP 6122364 A	06-05-1994
EP 0675030 A	04-10-1995	JP 7267064 A	17-10-1995
		JP 7291111 A	07-11-1995
		AU 667791 B	04-04-1996
		AU 1616895 A	12-10-1995
		KR 9701879 B	18-02-1997
		US 5634695 A	03-06-1997
WO 9116221 A	31-10-1991	DE 4013159 A	31-10-1991
		CS 9101140 A	17-12-1991
		EP 0479963 A	15-04-1992
		JP 4506789 T	26-11-1992
EP 0373551 A	20-06-1990	DE 8815426 U	05-04-1990
		DE 8815427 U	05-04-1990
		JP 2216354 A	29-08-1990
		US 5022717 A	11-06-1991
DE 4013160 A	31-10-1991	WO 9116220 A	31-10-1991
		DE 59106583 D	02-11-1995
		EP 0479962 A	15-04-1992
		JP 4506788 T	26-11-1992
		US 5244262 A	14-09-1993
WO 9505543 A	23-02-1995	US 5354187 A	11-10-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/07226

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B60T8/36

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B60T F15B F16K F16H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 449 226 A (FUJITA TORU ET AL) 12. September 1995 siehe Spalte 3, Zeile 9 - Spalte 6, Zeile 10 siehe Spalte 10, Zeile 35 - Zeile 49; Abbildungen 1,3-5	1-3,8,11
A	siehe Spalte 11, Zeile 9 - Zeile 68; Abbildungen 7-9	4,9,10, 15

Y	EP 0 675 030 A (NISSIN KOGYO KK) 4. Oktober 1995 siehe das ganze Dokument	1-3,8,11
A		9

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. Februar 1999	24/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Meijs, P

1

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/07226

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 91 16221 A (BOSCH GMBH ROBERT) 31. Oktober 1991 siehe Seite 9, Absatz 6; Ansprüche 2-4; Abbildung 2	1-3,8,11
A	siehe Seite 6, Absatz 2 - Seite 7, letzter Absatz; Abbildungen 5,6,8	4,9,10, 15
A	EP 0 373 551 A (LUCAS IND PLC) 20. Juni 1990 siehe Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 12; Abbildungen 2-4	1-3,8-12
A	DE 40 13 160 A (BOSCH GMBH ROBERT) 31. Oktober 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1,8,9, 11,15
A	JONNER W -D ET AL: "ANTIBLOCKIERSYSTEM UND ANTRIEBSSCHLUPFREGELUNG DER FUNFTEN GENERATION" ATZ AUTOMOBILTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Bd. 95, Nr. 11, 1. November 1993, Seiten 572-574, 579/580, XP000409587 siehe Seite 579, linke Spalte, Absatz 3 - mittlere Spalte, Absatz 3; Abbildungen 6,7	4,15
A	WO 95 05543 A (ITT INDUSTRIES INC.) 23. Februar 1995 siehe Seite 3, letzter Absatz - Seite 4, Absatz 2; Abbildung 1 siehe Seite 5, letzter Absatz - Seite 6, Absatz 2; Abbildung 4	16

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/07226

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5449226	A	12-09-1995	JP	6122364 A	06-05-1994
EP 0675030	A	04-10-1995	JP	7267064 A	17-10-1995
			JP	7291111 A	07-11-1995
			AU	667791 B	04-04-1996
			AU	1616895 A	12-10-1995
			KR	9701879 B	18-02-1997
			US	5634695 A	03-06-1997
WO 9116221	A	31-10-1991	DE	4013159 A	31-10-1991
			CS	9101140 A	17-12-1991
			EP	0479963 A	15-04-1992
			JP	4506789 T	26-11-1992
EP 0373551	A	20-06-1990	DE	8815426 U	05-04-1990
			DE	8815427 U	05-04-1990
			JP	2216354 A	29-08-1990
			US	5022717 A	11-06-1991
DE 4013160	A	31-10-1991	WO	9116220 A	31-10-1991
			DE	59106583 D	02-11-1995
			EP	0479962 A	15-04-1992
			JP	4506788 T	26-11-1992
			US	5244262 A	14-09-1993
WO 9505543	A	23-02-1995	US	5354187 A	11-10-1994